



рис.1.а) Плоская система координат, введенная для определения скорости объекта (самолета) и изменения его координат. Точка С – положение объекта, h – расстояние до объекта, точки О,С положения камер. б) Геометрическое построение для определения параметров траектории самолетов, наложенное на спутниковый снимок.

Авторы выражают признательность Прокиной Галине Михайловне (СУНЦ УрФУ) за помощь в осуществлении наблюдений в ручном режиме с использованием личной камеры, Крушинскому Вадиму Владимировичу (КАО УрФУ) за помощь при разработке программного обеспечения и ценные замечания, руководству ОЦ «Сириус» за помощь и поддержку в осуществлении проекта, фонду «Талант и успех» и Коуровской астрономической обсерватории за предоставленное оборудование и материалы. Работа частично выполнена в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Деформация», №01201463327) и проекта УрО РАН №15-17-2-11.

Список публикаций:

- [1] Бабаджанов П.Б. Метеоры и их наблюдения. -М.:Наука, 1987
- [2] Gritsevich M., et al. First meteorite recovery based on observations by Finish Fireball Network. *Proceedings of IMC, Giron, 2014*, 162-169.
- [3] Кругликов Н.А., Крушинский В.В., Гроховский В.И., Грицевич М.И., Кругликов Н.Н. Создание болидной сети и первые результаты ее работы. Материалы IV международной конференции молодых ученых «Метеориты, астероиды, кометы», Екатеринбург, 2016, 81-85.
- [4] Панькив А. П., Кругликов Н. А. Разработка облачного сервиса болидной сети // Труды 46-й Международной студенческой научной конференции (Екатеринбург, 30 января - 3 февраля 2017 г.) «ФИЗИКА КОСМОСА», 2017 С. 188.

Определение массы сверхмассивных черных дыр в пяти активных ядрах галактик

Назаров Сергей Валентинович

Крымская астрофизическая обсерватория РАН

astrotourist@gmail.com

В течение первой половины 2014го года Крымская астрофизическая обсерватория принимала участие в интенсивном международном мониторинге «AGN14»: на нескольких обсерваториях почти каждую ночь наблюдались активные галактики MCG +08-11-011, NGC 2617, NGC 4051, 3C 382, и Mrk 374. Наблюдения велись как спектрально, так и фотометрически, в нескольких диапазонах, с акцентом на полосе V (в системе Джонсона).

Целью мониторинга являлось эхо-картирование внутренних областей активных ядер галактик. Этот метод позволяет измерять массы сверхмассивных черных дыр (СМЧД) в ядрах галактик, используя собственную переменность блеска активного ядра. Для его реализации определяется временная задержка между увеличениями яркости континуума, который создается в аккреционном диске в непосредственной близости от СМЧД, и последующими увеличениями яркости широких линий (ОШЛ), которые вызваны переизлучением энергии от континуума. Зная скорость света, мы можем рассчитать расстояние от области широких линий (ОШЛ) до СМЧД. Далее в спектральных данных по ширине линий бальмеровской серии водорода выясняется скорость ОШЛ и по формуле (1) вычисляется масса СМЧД.

$$M = f \frac{\sigma_L^2 c r}{G}, \quad (1)$$

Галактики отбирались из малоисследованных (за исключением NGC 4051), относительно близких, с умеренной светимостью и малой ожидаемой величиной задержки между «событиями» в континууме и в ОШЛ. Объект NGC 2617 представляет особый интерес, поскольку в период между 2003 и 2013гг она значительно изменила вид ОШЛ, как по ширине, так и по интенсивности линий.

В результате анализа полученных данных удалось оценить массы центральных черных дыр, основываясь на задержке излучения в линии H β относительно континуума. Во всех случаях их величина составляет порядка 10^8 масс Солнца. Для четырех объектов массы также определялись по линиям H γ и HeII. Результаты, полученные при помощи разных широких линий, соответствуют друг-другу в пределах ошибок. Время реакции всех линий, относящихся к ОШЛ, находится в хорошем согласии с фотоионизационной моделью.

Список публикаций:

I.M.M. Fausnaugh, et al. «Reverberation mapping of optical emission lines in five active galaxies» // The Astrophysical Journal

Поиск переменных звезд в полях активных ядер галактик

Назаров Сергей Валентинович

Кутков О.Е.

Крымская астрофизическая обсерватория РАН

astrotourist@gmail.com

В 2001м году в КрАО на телескопе азт-8 [1] стартовал проект мониторинга избранного ряда активных галактик. Наблюдения ведутся фотометрически, в нескольких диапазонах, с акцентом на полосах V и R (в системе Джонсона).

На сегодняшний день база данных проекта содержит более 470000 снимков в формате fits в пяти фильтрах нескольких десятков площадок размером 15x15'. Исследование архива представляет большой интерес с точки зрения поиска новых объектов: переменных звезд, сверхновых, новых, движущихся звезд, транзиентов и экзопланет. Мы представляем описание и первые результаты поиска переменных звезд в этой базе данных с использованием пакета Vast [2] и собственного программного обеспечения.

Список публикаций:

I.Sergeev S. G., Klimanov S. A., Okhmat S. S. Upgrading and automating the AZT-8 70-cm telescope // Bulletin of the Crimean Astrophysical Observatory. — 2010. — Vol. 106. — P. 92–98.

2.Sokolovsky K. V., Gavras P., Karampelas A. Comparative performance of selected variability detection techniques in photometric time series data // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. — 2014. — Vol. 464. — P. 274–292.

Особенности организации облачного сервиса болидной сети и первый опыт его работы

Панькив Алексей Петрович

Кругликов Николай Александрович, к.ф.-м.н.

Уральский федеральный университет имени первого президента Б.Н. Ельцина,

Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН

ops-op@vandex.ru

В настоящее время актуальной является задача по сбору, хранению и обработке данных, поступающих с фото- и видеокамер расположенных в астрономических обсерваториях и используемых астрономами-любителями для наблюдения объектов, перемещающихся в атмосфере Земли и в околоземном пространстве [1]. Из большого массива фото- и видео материалов может быть получена информация о болидах, метеоритах и искусственных спутниках Земли. Таким образом, целью данной работы является создание сервиса, который с минимальными человеческими усилиями может выполнять все необходимые операции в автоматическом режиме.

Вкратце организации сервиса может быть описан следующим утверждениями:

Сервис является облачным и создан по технологии SaaS [2]. Веб-интерфейс сервиса разработан с использованием PHP framework Yii2[3]. В настоящее время сервис развернут на одном виртуальном сервере, который обладает следующими характеристиками:

1. CPU: 1 vCores x2.4 Ghz
2. RAM: 2 GB RAM
3. DISK: 10 GB SSD
4. NETWORK: 102 Mbps Bandwidth